

**PAT-NO:** JP362166763A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 62166763 A  
**TITLE:** LINEAR PULSE MOTOR  
**PUBN-DATE:** July 23, 1987

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MAEDA, TETSUO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
OMRON TATEISI ELECTRONICS CON/A	

**APPL-NO:** JP61005655  
**APPL-DATE:** January 14, 1986

**INT-CL (IPC):** H02K041/03

**US-CL-CURRENT:** 310/12

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To easily obtain the product of high precision, by manufacturing the stator of a linear pulse motor formed with a pair of magnetic core sections, yoke sections, and four-phase pole tooth sections integrally, on a substrate made

of a sheet of soft-magnetic metallic substance.

CONSTITUTION: A linear motor is formed with a mover 1 forming pole teeth 11 on the lower surface and a stator 2 confronted with each other at a specified distance. The stator 2 is provided with a slit-formed fitting slot 21 met at the right angle to the moving direction A of the mover 1, and with a slit slot 22 orthogonal to the fitting slot 21, on the central section of a substrate 20 made of a sheet of soft-magnetic metallic substance. An integrally organized pair of magnetic core sections 3, 3a, yoke sections 4, 4a, and four-phase pole tooth sections 5a~5d are arranged, and pole teeth 51a~51d are formed by etching. A permanent magnet 6 with poles N, S on the pole tooth side is fitted on the fitting slot 21. The core sections 3, 3a are wound up with coils 31, 31a, and the direction of current is changed, and the making and breaking of the current is executed. As a result, the product of high precision is obtained from simple assembling work.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-166763

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)7月23日

H 02 K 41/03

B-7740-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 リニアパルスモータ

⑰ 特 願 昭61-5655

⑱ 出 願 昭61(1986)1月14日

⑲ 発 明 者 前 田 哲 男 京都市右京区花園土堂町10番地 立石電機株式会社内

⑳ 出 願 人 立石電機株式会社 京都市右京区花園土堂町10番地

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木 由充

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

リニアパルスモータ

## 2. 特許請求の範囲

① 一側面に等ピッチの磁極歯を形成した移動子と、移動子の磁極歯に所定のギャップを設けて対向配備された固定子とからなるリニアパルスモータにおいて、該固定子は、1枚の基板に対し対をなす磁気コア部、ヨーク部および4相の磁極歯部を一体に形成して成るを特徴とするリニアパルスモータ。

② 固定子をなす基板は、軟磁性金属材料である特許請求の範囲第1項記載のリニアパルスモータ。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

この発明は、例えばワードプロセッサのフロッピーヘッドドライブ等に適用する平板状リニアパルスモータに関する。

## &lt;発明の背景&gt;

従来、この種平板状リニアパルスモータとして、第3図に示す如く磁極歯71、永久磁石72、磁気コア73、コイル74、固定子ヨーク部材75、バックヨーク76からなる固定子7上に、ボール軸受(図示せず)により一定の磁気ギャップを設けて移動子8を配備したものが提案(特開昭59-89565号)されている。

しかし、斯るリニアパルスモータの固定子7は、4相の磁極歯71、ヨーク部材75、磁気コア73、バックヨーク76等、複数の部品により構成されている。このため、リニアパルスモータの生産性が悪く、これがコストアップの大きな原因をなすと共に、特に、磁気ギャップをミクロンオーダーに設定するためには、固定子7を構成する各部品の加工精度にミクロンオーダー以下の高精度を要して加工および組立が困難である。しかも、各部品の接合部から磁束が洩れ、磁気効率を低下させる。更に、固定子7は、バックヨーク76を組立基準として上面に永久磁石72、磁気コア73、固定子ヨーク部材75、

磁極歯 71 を積層して一体化しているため、固定子 7 の厚さが大となり、これがリニアバルスモータの薄型化のネックをなす等、幾多の問題がある。

#### < 発明の目的 >

本発明は極めて簡単な構成によって上記諸問題を一挙に解消し得る新規なリニアバルスモータを提供することを目的とする。

#### < 発明の構成および効果 >

上記の目的を達成するため、この発明では、固定子における磁気コア部、ヨーク部、磁極歯部を一体構造に構成した。上記の構成によると、固定子の構成部品が単一化して生産性が向上し、コストダウンを実現できると共に、部品接合部が無いから、磁束洩れの問題が解消し、磁気効率が向上する。また、特に固定子における磁気コア部、ヨーク部、磁極歯部を一体構造としたため厚さが小となり、リニアバルスモータの薄型化、小型化を実現し得る等、構成簡易にして実用上の優れた効果を奏する。

両側面、つまり磁極歯部側に N 極、S 極の磁極を設けている。尚、上記磁石 6 は、焼結金属の永久磁石に限らず、例えば、磁石粉末と合成樹脂材とを配合した成形材料を、アウトサート成形等によって前記磁石嵌着孔 21 に埋設し、両側面に N 極、S 極を著磁処理して構成するも可く、この場合、磁石 6 と基板 20 とが完全密着し、磁気効率が向上する。

前記各磁気コア部 3、3a には、トロイダル巻線機等によって所定のコイル 31、31a を巻付けて成るものである。

第 2 図は本発明の特徴をなす固定子 2 の他の実施例を示している。該実施例では、永久磁石 6 を移動子 1 の移動方向 A に一致させ、両側面に N、S 磁極を配してなり、従って、磁極 6 の両側にそれぞれ磁極歯部 5a ~ 5d を介してコイル 31、31a を巻いた磁気コア部 3、3a を設けており、対をなす磁気コア部 3、3a、ヨーク部 4、4a および 4 相の磁極歯部 5a ~ 5d は前述例と同様、1 枚の基板 20 に一体に

#### < 実施例の説明 >

第 1 図は本発明にかかるリニアバルスモータの一実施例を示す。

該リニアバルスモータは、下面に等ピッチの磁極歯 11 を形成した移動子 1 と、この移動子 1 の磁極歯 11 に所定のギャップを設けて対向配備された固定子 2 とから構成する。

上記固定子 2 は本発明の特徴をなすもので、1 枚の軟磁性金属材からなる基板 20 の中央部に、移動子の移動方向 A と直交したスリット状の磁石嵌着孔 21 およびこの嵌着孔 21 に直交するスリット孔 22 を穿設し、一体構造の対をなす磁気コア部 3、3a、ヨーク部 4、4a および 4 相の磁極歯部 5a ~ 5d を設けている。前記各磁極歯部 5a ~ 5d には、切削或いはエッチング加工等により互いに所定ピッチ位相をずらせた等ピッチの磁極歯 51a ~ 51d が形成されている。

また磁石嵌着孔 21 には、これに適合する永久磁石 6 が緊密に嵌着されており、該磁石 6 の

構成されている。

次に本発明リニアバルスモータの動作を説明する。

第 1 図において、コイル 31a に電流を流すとき、磁極歯 51a では永久磁石 6 によるバイアス磁束を強め合い、磁極歯 51b では弱め合う方向に磁束が発生し、移動子 1 の磁極歯 11 と固定子 2 の磁極歯 51a が対向した状態で安定する。次にコイル 31a の通電を切り、コイル 31 に電流を流すとき、磁極歯 51c では永久磁石 6 のバイアス磁束を強め合い磁極歯 51d では弱め合う方向に磁束が発生し、移動子 1 の磁極歯 11 と固定子 2 の磁極歯 51c とが対向して安定する。

同様にコイル 31a に逆方向の電流を流すことにより、移動子 1 の磁極歯 11 と固定子 2 の磁極歯 51d が対向して安定し、コイル 31 に逆向きの電流を流すと移動子 1 の磁極歯 11 と固定子 2 の磁極歯 51a が対向して安定する。ここで、固定子 2 の磁極歯 51a ~ 51d にお

いて、磁極歯 51a と 51b、および 51c と 51d は磁極歯ピッチの 1/2、磁極歯 51a と 51c は 1/4 ピッチ位相がずれているため、上記の動作で移動子 1 は 1/4 ピッチ移動するものである。

本発明は上記の如く、リニアパルスモータの固定子 2 に、1 枚の軟磁性金属材料からなる基板 20 を適用し、この基板 20 に対し、対をなす磁気コア部 3、3a、ヨーク部 4、4a および 4 相の磁極歯部 5a ~ 5d を一体構成したため、斯る単一部品に対し永久磁石 6 を嵌着し、コイル 31、31a を巻付ける簡単な作業により高精度な固定子 2 が構成され、生産性の向上により大幅なコストダウンを実現し得る。しかも、本発明では、磁気コア部 3、3a、ヨーク部 4、4a、磁極歯部 5a ~ 5d が一体構造のため、その間に接合部分が無く、従来のリニアパルスモータの如き洩れ磁束の問題が一挙に解消され、磁気効率を大幅に向上する。更に、固定子 2 の厚さが小となり、リニアパルスモータの小型化、

薄型化に顕著な効果を発揮する等、構成簡易にして実用上の幾多の優れた効果を有す。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係るリニアパルスモータの一実施例を示す斜視図、第 2 図は他の実施例を示す斜視図、第 3 図は従来のリニアパルスモータの斜視図である。

- |                 |          |
|-----------------|----------|
| 1 ……移動子         | 11 ……磁極歯 |
| 2 ……固定子         | 20 ……基板  |
| 3, 3a ……磁気コア    |          |
| 31, 31a ……コイル   |          |
| 4, 4a ……ヨーク部    |          |
| 5a ~ 5d ……磁極歯部  |          |
| 51a ~ 51d ……磁極歯 |          |
| 6 ……永久磁石        |          |

特 許 出 願 人 立 石 電 機 株 式 会 社

代 理 人 弁 理 士 鈴 木 由 充

図 1

本発明に係るリニアパルスモータの一実施例を示す斜視図

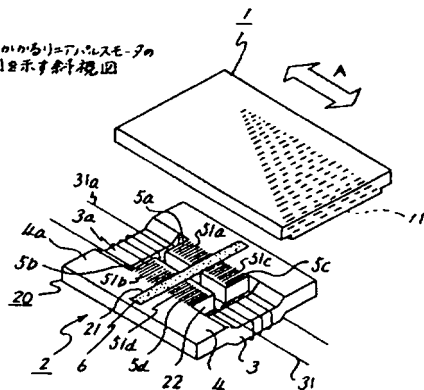


図 2

本発明に係るリニアパルスモータの他の実施例を示す斜視図

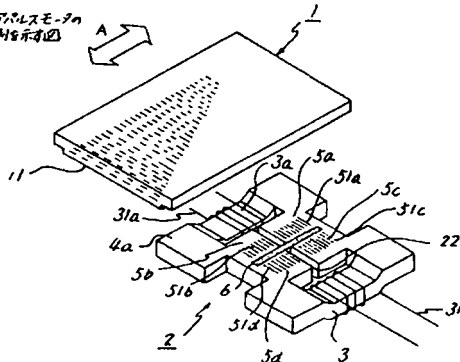
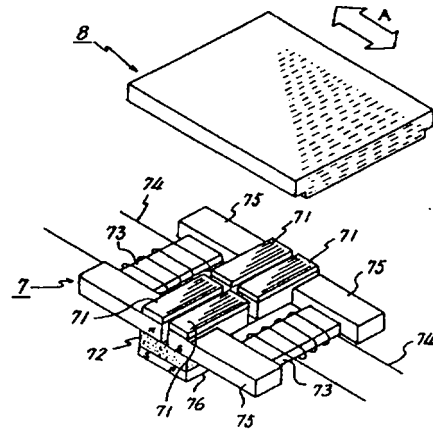


図 3

従来のリニアパルスモータを示す斜視図



- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1 ……移動子         | 11 ……電磁石      |
| 2 ……固定子         |               |
| 20 ……基板         |               |
| 3, 3a ……磁気コア    | 31, 31a ……コイル |
| 4, 4a ……ヨーク部    |               |
| 5a ~ 5d ……磁極歯部  |               |
| 51a ~ 51d ……磁極歯 |               |
| 6 ……永久磁石        |               |

手続補正書 <自発>

昭和61年2月8日

特許庁長官 宇賀 道郎 殿

適

1. 事件の表示 昭和61年特許願第5655号
2. 発明の名称 リニアパルスモータ
3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所〒616 京都市右京区花園土堂町10番地

名称(294) 立石電機 株式会社

代表者 立 石 孝 雄

4. 代 理 人

住所〒542 大阪市南区島之内1丁目21番22号  
共通ビル 電話(06)244-9141

氏名 (7891)弁理士 鈴 木 由 充



5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄および図面

6. 補正の内容

- (1) 明細書第6頁17行目「磁極歯51d」を  
「磁極歯51b」に補正。

61.2.10

図1

本発明のリニアパルスモータ  
一実施例を示す斜視図

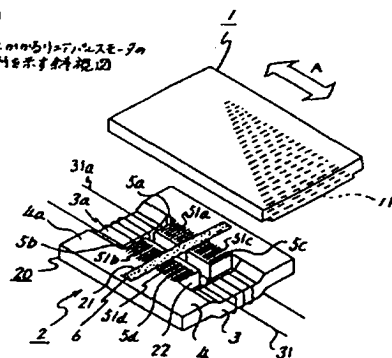


図2

本発明のリニアパルスモータ  
他の実施例を示す斜視図

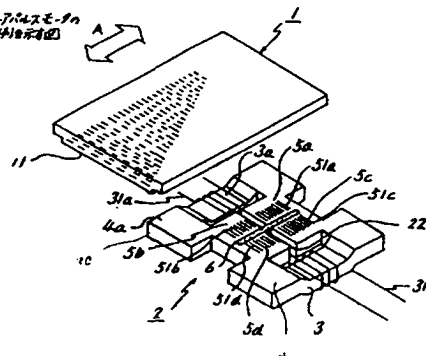
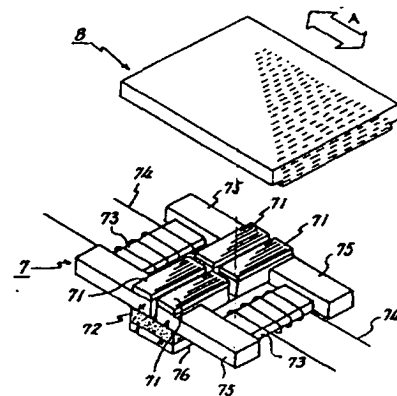


図3

従来例を示す図



- 1...移動子 11...永久磁石 磁極歯
- 2...固定子
- 20...巻線
- 3, 3a...磁極コア 3b, 3/a...コイル
- 4, 4a...Y-7部
- 5a~5d...磁極歯部
- 5/a~5/d...磁極歯
- 6...永久磁石